

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07022358

(43) Date of publication of application: 24.01.1995

(51) Int.CI.

H01L 21/301
H01L 21/304

(21) Application number: 05143393
(22) Date of filing: 15.06.1993

(71) Applicant:
(72) Inventor:

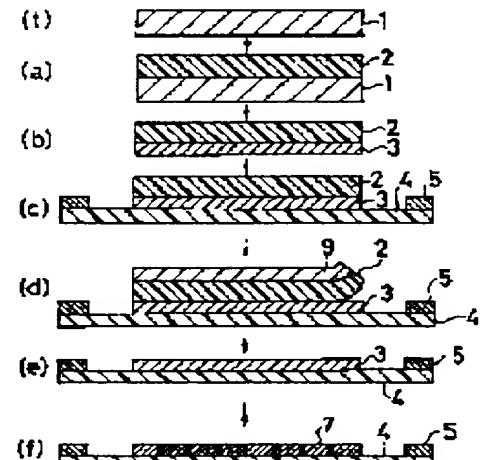
SHARP CORP
FUJITA KAZUYA

(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a processing method wherein the rear side of an ultra-thin type resin-sealed semiconductor device wafer can be safely polished and diced without causing damage to the wafer.

CONSTITUTION: A protecting-reinforcing tape 2 is pasted on the surface of an ultra-thin resin-sealed semiconductor device wafer 1, the rear side of the wafer 1 is polished, the wafer 3 is transferred to a dicing process after polishing, a dicing tape 4 is pasted on the rear side of the wafer 3 keeping the surface protecting-reinforcing tape 2 pasted on the front side of the wafer 1, then the protecting-reinforcing tape 2 is separated off, and then the wafer 3 is diced. A method of separating off the protecting-reinforcing tape 2 pasted on the surface of the wafer 3 is such that the tape 2 is separated off after the wafer 1 is irradiated with ultraviolet rays so as to lessen adhesive agent in adhesive strength or a separating tape 9 whose adhesive power to the protecting-reinforcing tape 2 is larger than that of protecting-reinforcing tape 2 to the front side of the wafer 1 is used to separate off the tape 2.



Japanese Laid-Open Patent Application No. 22358/1995

(Tokukaihei 7-22358) (Published on January 24, 1995)

(A) Relevance to claim

The following is a translation of passages related to claim 1 of the present invention.

(B) Translation of the relevant passages

[PRIOR ART]

[0005] First, in order to protect the front face of the wafer 1 that is a circuit formation face thereof prior to the rear-face polishing process, a protective tape, which has been formed by applying an acrylic bonding agent (10 μm) on one face of a plastic film (hereinafter, referred to as "base film") (140 μm) made of ethylene vinyl acetate copolymer (hereinafter, referred to as "EVA"), is affixed to the surface of the wafer 1 prior to the polishing process (see Figs. 9(a) and 10(a)). After the rear face of the wafer 1 prior to the polishing process has been polished (Figs. 9(b) and 10(b)), the protective tape 10 is removed from the surface of the wafer 3 after completion of the polishing process (Fig. 9(d), Fig. 10(d)), and the wafer 3 is washed (Fig. 9(e), Fig. 10(d)). In this case, as illustrated in Fig. 10d, with respect to the removing method of the protective tape 10, a method is often used

in which a separating tape 9, which has an adhesive strength to the surface opposite to the bonding-agent applied surface of the protective tape 10 that is greater than an adhesive strength between the protective tape 10 and the surface of the wafer 3, is adopted so as to carry out the removing process.

[0006] Thereafter, the wafer 3, which has been subjected to the polishing process, undergoes an electrical test by means of probing (hereinafter, referred to as "wafer test") (Fig. 9(t), Fig. 10(t)), and loaded to an assembling process.

[0007] In the assembling process, first, the rear face of the wafer 3 is affixed to a dicing tape 4 through a carrier frame 5 made of metal (Fig. 9(c), Fig. 10(c)). In this state, this is subjected to a full-cut dicing or half-cut dicing process (Fig. 9(f), Fig. 10(f)), washed and dried, and then loaded to a die bonding process. In the die bonding process, each chip 7 is pushed up by a pin from the rear face of the wafer 3 through the tape 4, and is die-bonded by a die bonding collet. Here, with respect to the wafer 3 that has been subjected to the haft-cut process, it undergoes a breaking process, and is then loaded to a die bonding process.

[0020] EMBODIMENT 1

Figs. 1 and 2 show process flow charts of wafer processing processes, and also show the corresponding processed states of the wafer.

[0021] (t) The wafer test is carried out on the wafer that has been subjected to predetermined metal-wiring and passivation-film formation processes and is in a state of a wafer 1 having a diameter of 8 inches (wafer thickness: 725 μm).

[0022] (a) Prior to the rear-face polishing process, a protective and reinforcing tape 2 is bonded to the surface of the wafer 1 (hereinafter, referred to as "wafer 1"). The protective and reinforcing tape 2 is formed, for example, by stacking an acrylic protective and reinforcing tape bonding agent (10 μm) on a polyethyleneterephthalate (PET) film (500 μm in thickness), and this film having a temperature rise of 40 $^{\circ}\text{C}$ is stacked on the surface of the wafer 1.

[0023] (b) The rear face of the wafer 1 is polished by 525 μm (wafer thickness: 200 μm), and after completion of the polishing process, a wafer 3 (hereinafter, referred to as "wafer 3") having a final wafer thickness (200 μm) with the protective and reinforcing tape 2 being bonded to the surface thereof is transported to a dicing process, and (c) the rear face of the wafer 3 with the protective and reinforcing tape 2 being bonded to the surface thereof is

bonded to a dicing tape 4 through a metal carrier frame 5. The dicing tape 4 is formed by, for example, laminating a bonding agent such as a vinylchloride film, and has a tape thickness of 80 μm .

[0024] (d) As illustrated in Fig. 2, a separation tape 9, which has an adhesive strength to the surface of the protective and reinforcing tape 2 that is greater than an adhesive strength between the rear face of the protective and reinforcing tape 2 and the surface of the wafer 3, is used so as to remove the protective and reinforcing tape 2. At this time, the rear face of the wafer 3 is secured by means of vacuum suction. With respect to the separation tape 9, PET is used as a base film and on this is laminated a natural-rubber-based bonding agent which has an adhesive strength greater than that of the acrylic bonding agent.

[0025] (e) Residual bonding agent on the surface of the wafer 3 is washed away with pure water by ultrasonic washing.

[0026] (f) By using a diamond wheel, the wafer 3 is subjected to a dicing process so as to form chips 7 having a predetermined size.

[0027] (g) The sequence proceeds to a die bonding process.

[0028] The purpose of the protective and reinforcing tape 2 on the surface of the wafer 3 used in the present

invention is (1) to protect the wafer surface at the time of polishing and (2) to reinforce the wafer 3 from the polishing process to the bonding process of the rear face of the wafer 3 to the dicing tape 4.

[0029] Conventionally, the protective tape is used only for the above-mentioned purpose (1); however, in order to increase the wafer reinforcing effect of the present invention, it is necessary to enhance the synthesis of the base film. Since the synthesis of a film is enhanced as the elastic modulus and the thickness increase, it is preferable to increase the elastic modulus with the thickness of the film being increased, as long as the precision in the polished thickness of the wafer rear face and the tape separating property are not adversely affected.

[0030] For this reason, in the present invention, the reinforcing effect is improved by using, for example, PET (polyethyleneterephthalate having an elastic modulus of 1,000 kg/cm²) having a thickness of 500 μm as the base film in place of the conventional EVA (having an elastic modulus of 350 kg/cm² having a thickness of 140 μm). With respect to the bonding agent, the same agent as conventionally used may be adopted.

[0031] Next, in the present invention, the protective and reinforcing tape 2, affixed on the surface of the wafer 3,

is separated in a state where the rear face of the wafer 3 is bonded to the dicing tape 4. In this case, the rear surface of the wafer 3 is secured by means of vacuum suction through the dicing tape 4, and the separation process is carried out by using a separation tape 9 that has a greater bonding force to the surface of the protective and reinforcing tape 2 than the bonding force between the rear face of the protective and reinforcing tape 2 and the surface of the wafer 3. At this time, the bonding forces of the respective tapes have to satisfy the following relationship.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-22358

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

(5) Int.Cl. *

H 01 L 21/301

21/304

3 2 1 H

P I

技術表示箇所

H 01 L 21/30

M

P

Q

審査請求 未請求 請求項の範囲 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-143383

(71) 出願人 000005049

(22) 出願日 平成5年(1993)6月16日

大坂府大坂市阿倍野区長池町22番22号 シ

(72) 発明者 田中和志

大坂府大坂市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社

(74) 代理人 井出士川口 錠

(外1名)

(75) 本願の範囲

半導体装置の製造方法

(請求項1) ウエハの回路形成面である裏面に、保護・補強用テープを貼り付け、上記ウエハの裏面研磨を行い、上記保護・補強用テープを上記ウエハの裏面に張り付けた状態で、最終ウエハになった上記ウエハを搬送し、上記ウエハの裏面をダイシング用テーブに貼り付けた後、上記保護・補強用テープを剥離し、ダイシングすることを特徴とする、半導体装置の製造方法。

(請求項2) 上記ウエハ-厚が200μm以下になるまで、上記ウエハの裏面研磨を行うことを特徴とする、請求項1記載の半導体装置の製造方法。

(請求項3) 上記保護・補強用テープの接着強度面と反対側の裏面に、紫外線を照射することにより、該保護・補強用テープを剥離することを特徴とする、請求項1記載の半導体装置の製造方法。

(請求項4) 上記ウエハの裏面と上記保護・補強用テープとの接着力より大きい上記ダイシング用テーブに、上記ウエハの裏面を張り付け、上記保護・補強用テープの裏面が、上記ウエハの裏面と上記保護・補強用テープとの接着力より大きい上記保護・補強用テーブを、上記保護・補強用テーブに張り付け、上記保護・補強用テーブを剥離することにより、上記保護・補強用テーブを剥離することを特徴とする、請求項1記載の半導体装置の製造方法。

(請求項5) ウエハ-テストを最終ウエハ-厚に研磨するまでに行うことを特徴とする、請求項1記載の半導体装置の製造方法。

(請求項6) 上記ウエハを上記ダイシング用テーブに貼り付け、上記保護・補強用テーブを剥離した後、ウエハ-テストを行うことを特徴とする、請求項1記載の半導体装置の製造方法。

(請求項7) ウエハ-裏面の研磨からダイシングまでウエハ-を破壊することなく安全に加工する方法の提供。

(請求項8) 脱離型耐震封止型半導体装置用ウエハ-1の裏面に保護・補強用テーブ2を貼り付けた状態でウエハ-1の裏面の研磨を行い、研磨完了後にウエハ-3をダイシング工程へ搬送し、ウエハ-3裏面の研磨後も裏面保護・補強用テーブ2を貼り付けたままでウエハ-3裏面をダイシング用テーブ4に貼り付け、その後、保護・補強用テーブ2を剥離してダイシングすることにより、ウエハ-3の加工を行う。ウエハ-3裏面の保護・補強用テーブ2の剥離方法として、紫外線を照射することにより剥離剤の剥離強度を低下させた後に剥離するか、保護・補強用テーブ2とウエハ-3裏面の接着力よりも、保護・補強用テーブ2との接着力が大きい剥離用テーブ9を用いて剥離する手段がとられる。

【特許請求の範囲】
【請求項1】 ウエハの回路形成面である裏面に、保護・補強用テープを貼り付け、上記ウエハの裏面研磨を行い、上記保護・補強用テープを上記ウエハの裏面に張り付けた状態で、最終ウエハになった上記ウエハを搬送し、上記ウエハの裏面をダイシング用テーブに貼り付けた後、上記保護・補強用テーブを剥離し、ダイシングすることを特徴とする、半導体装置の製造方法。【請求項2】 最終ウエハ-厚が200μm以下になるまで、上記ウエハの裏面研磨を行うことを特徴とする、請求項1記載の半導体装置の製造方法。
【請求項3】 上記保護・補強用テープの接着強度面と反対側の裏面に、紫外線を照射することにより、該保護・補強用テープを剥離することを特徴とする、請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】 上記ウエハの裏面と上記保護・補強用テープとの接着力より大きい上記ダイシング用テーブに、上記ウエハの裏面を張り付け、上記保護・補強用テーブの裏面が、上記ウエハの裏面と上記保護・補強用テープとの接着力より大きい上記保護・補強用テーブを、上記保護・補強用テーブに張り付け、上記保護・補強用テーブを剥離することにより、上記保護・補強用テーブを剥離することを特徴とする、請求項1記載の半導体装置の製造方法。

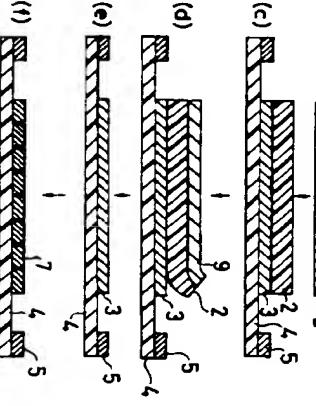
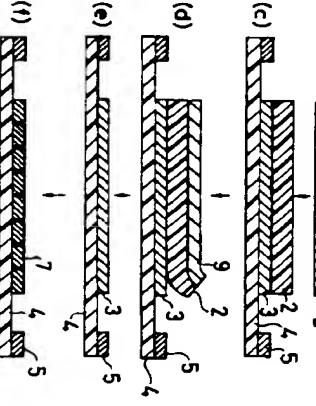
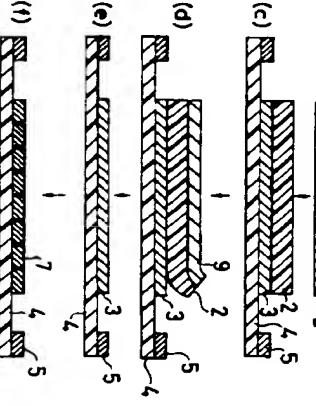
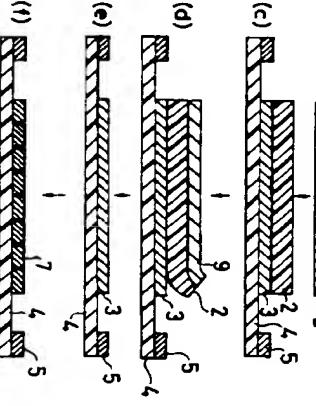
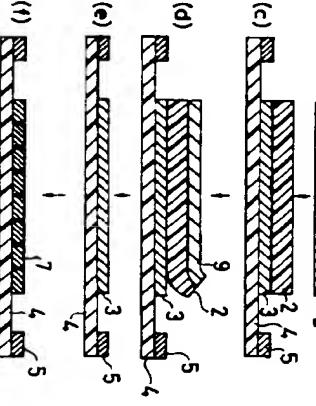
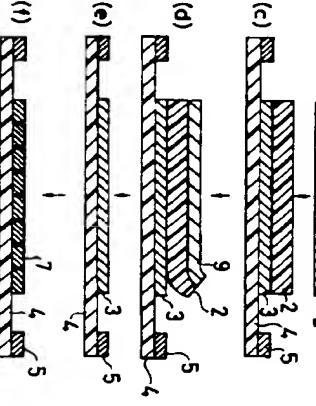
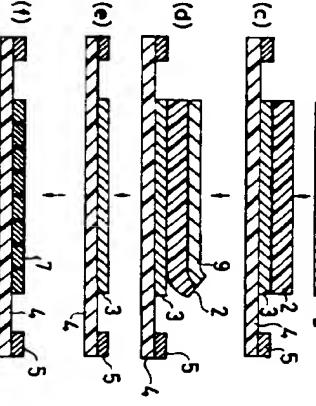
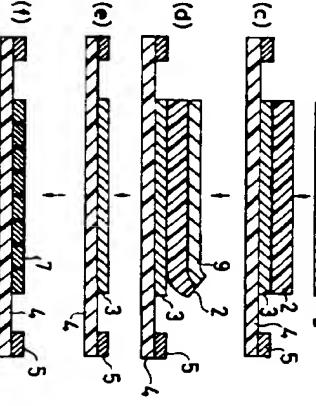
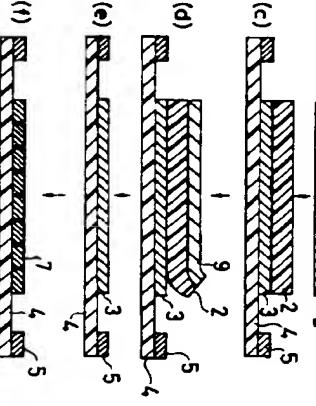
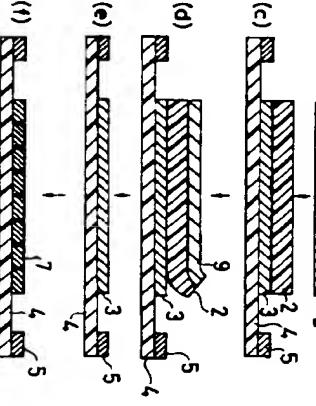
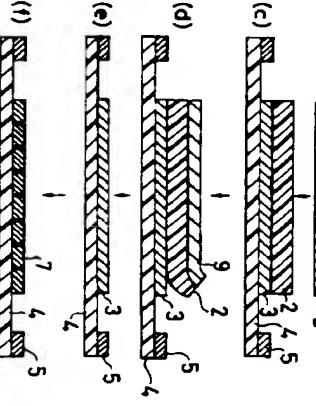
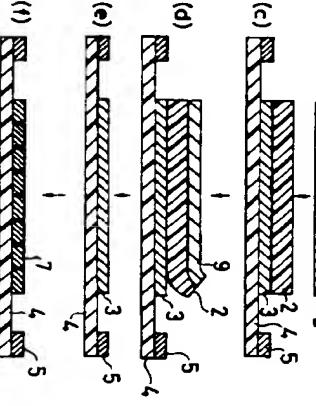
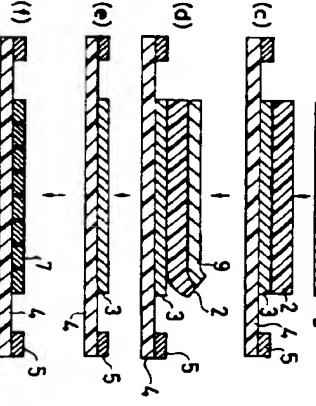
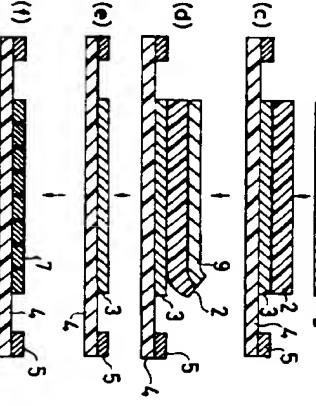
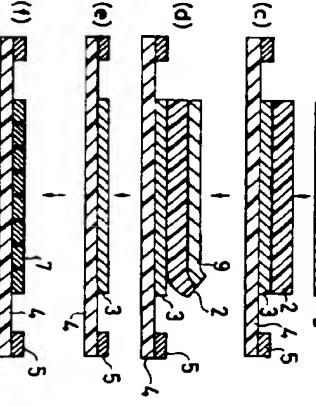
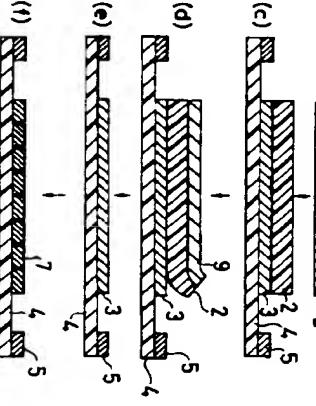
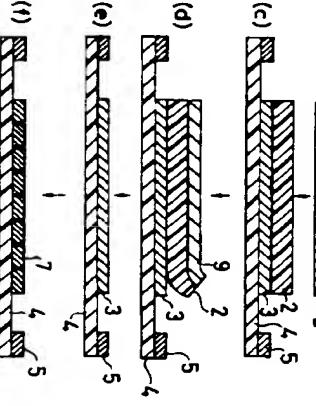
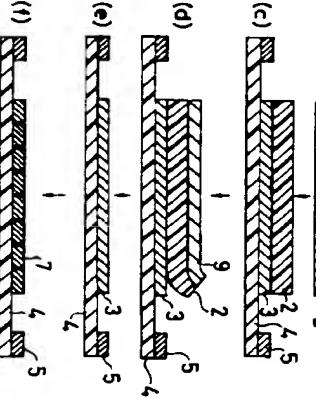
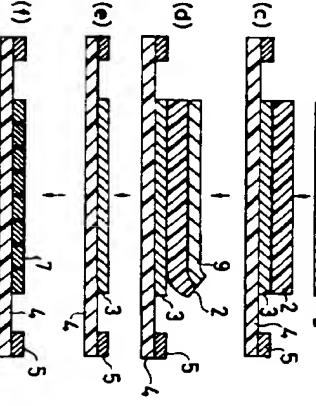
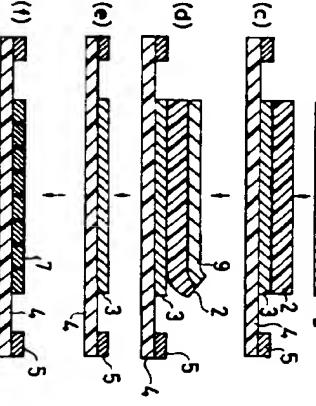
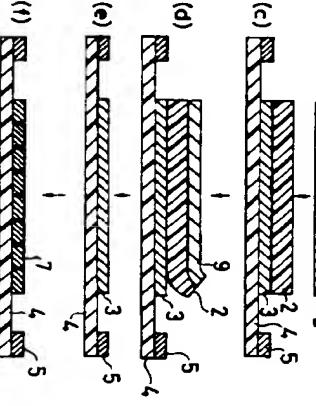
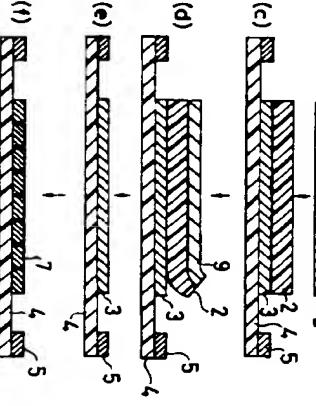
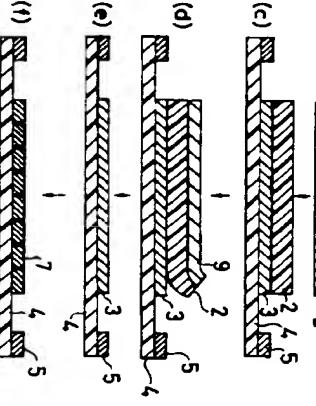
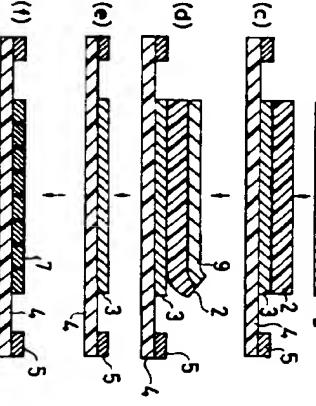
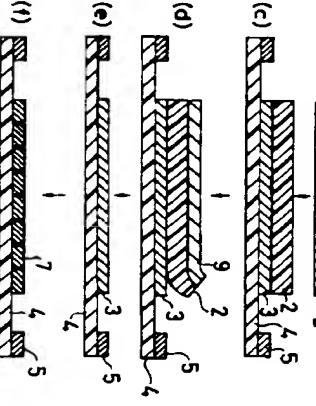
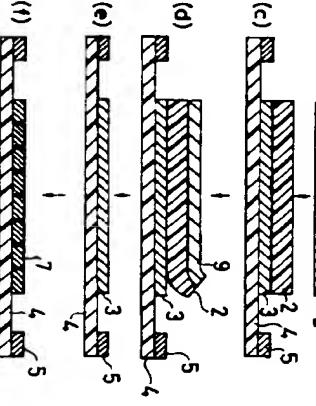
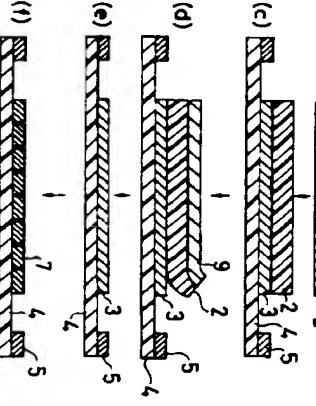
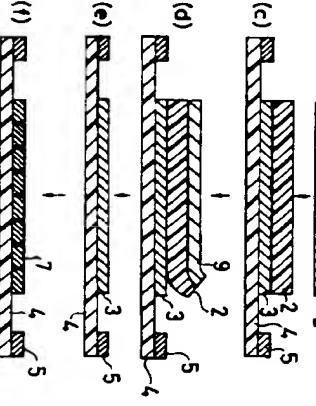
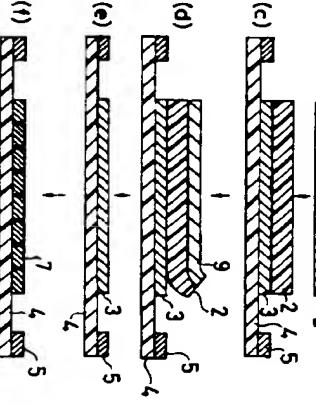
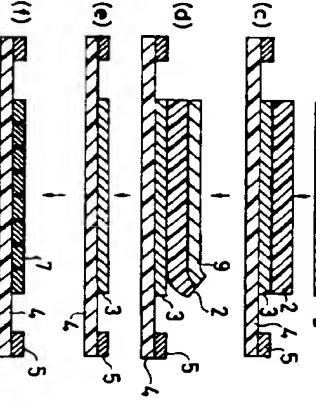
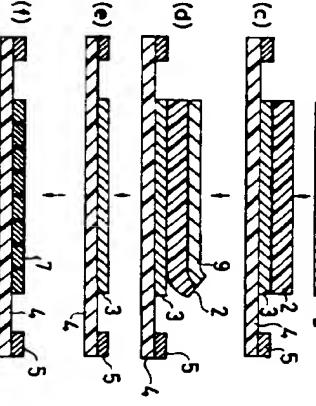
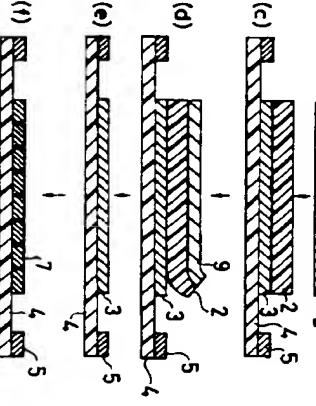
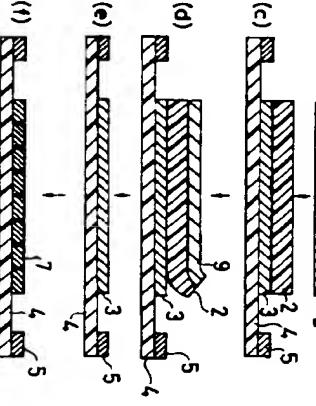
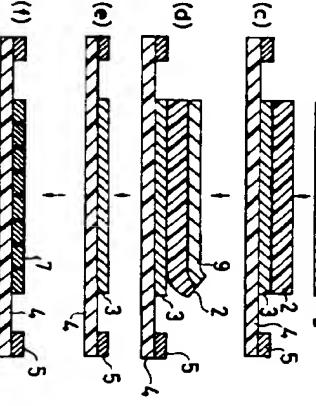
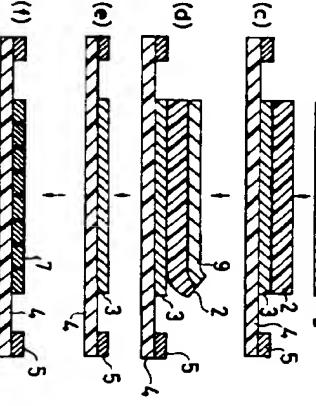
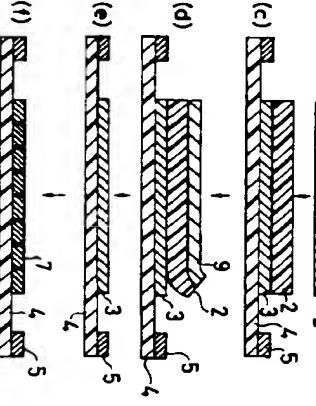
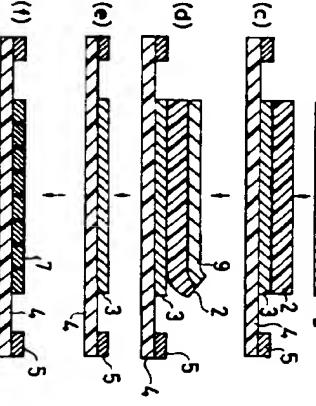
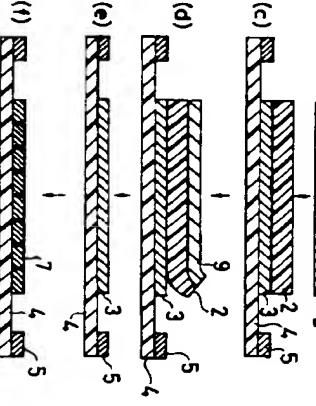
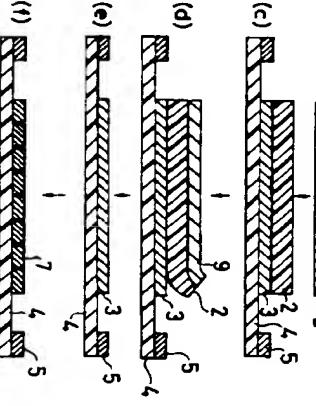
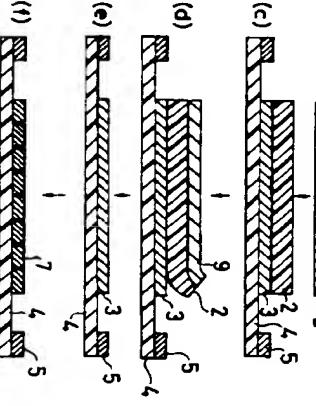
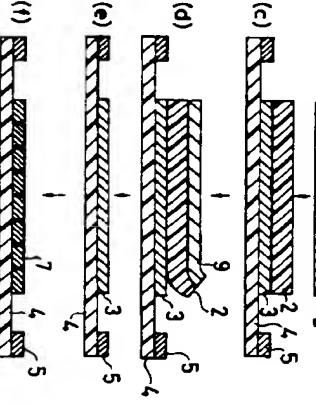
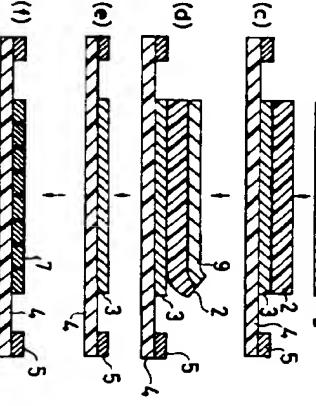
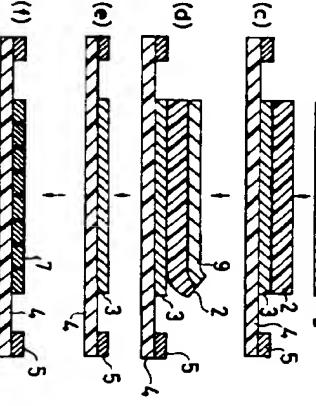
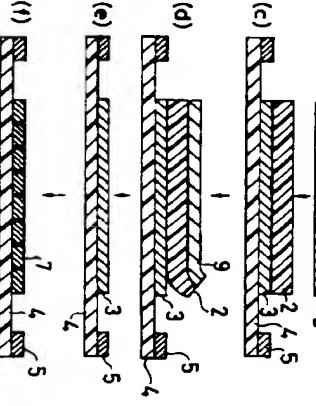
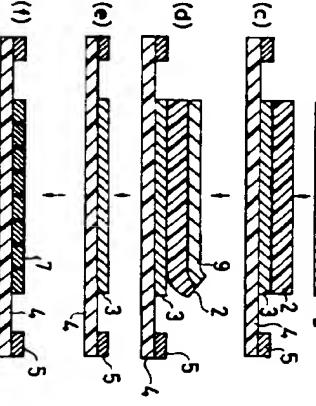
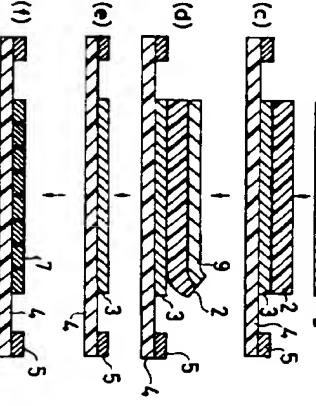
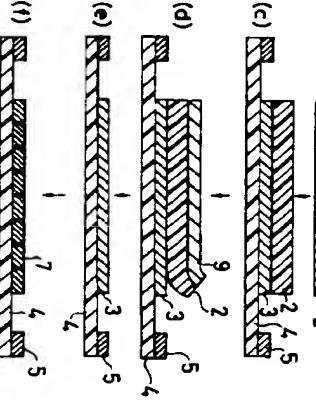
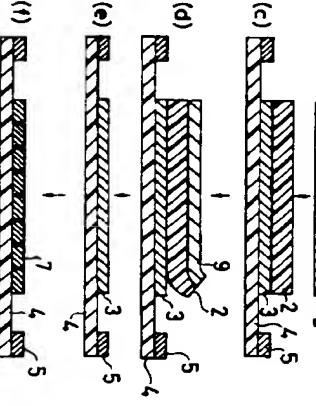
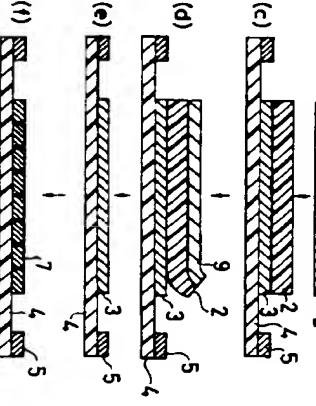
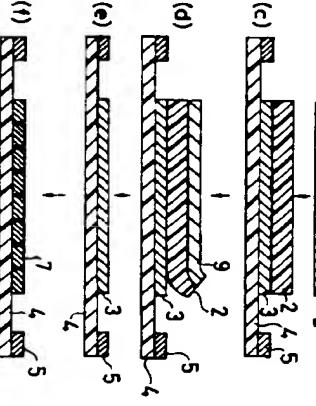
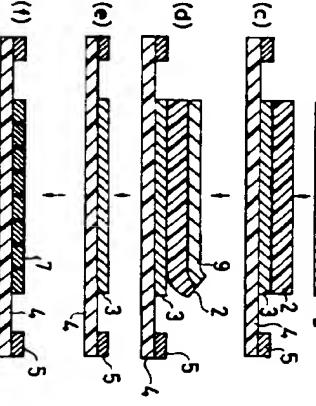
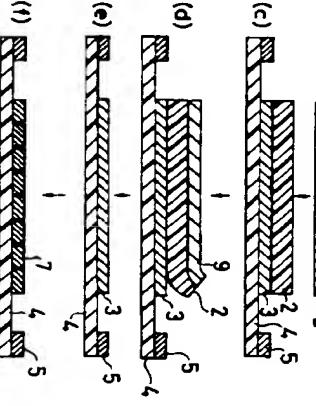
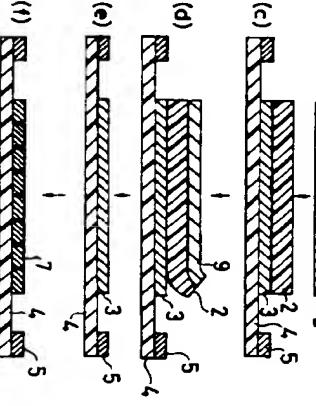
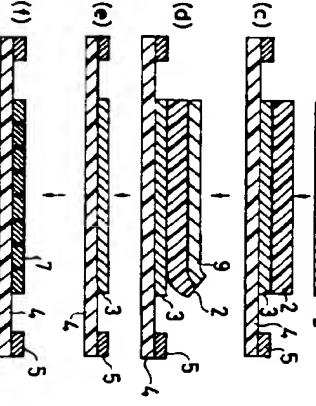
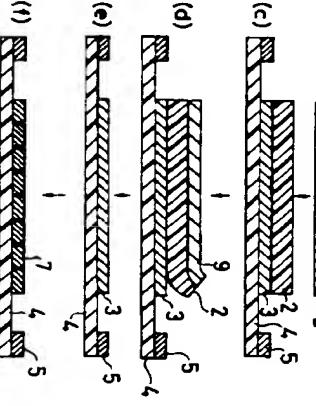
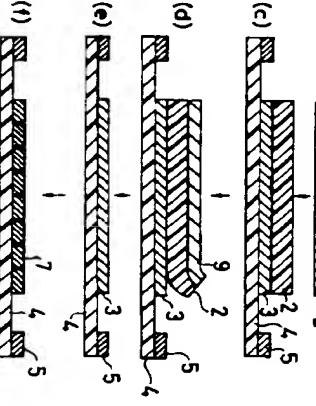
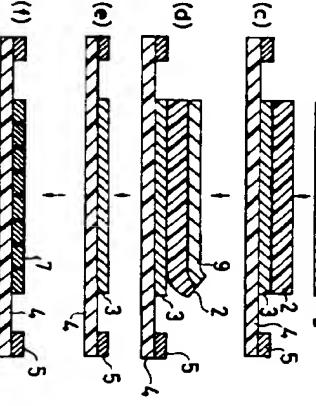
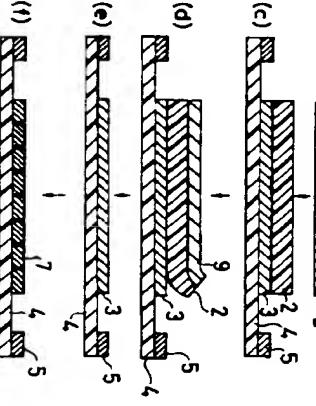
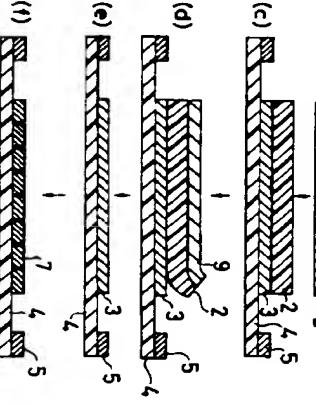
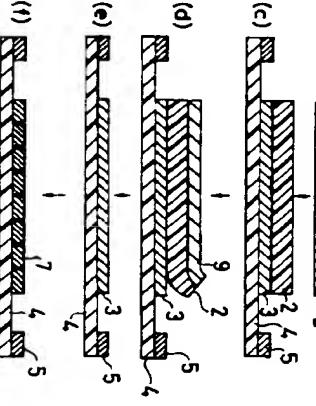
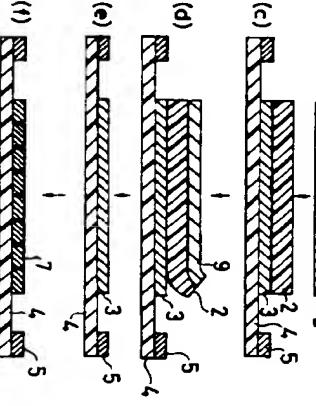
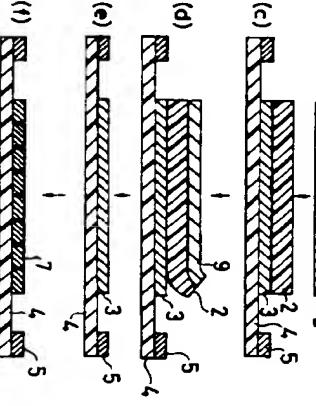
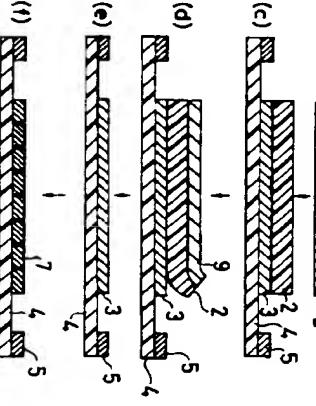
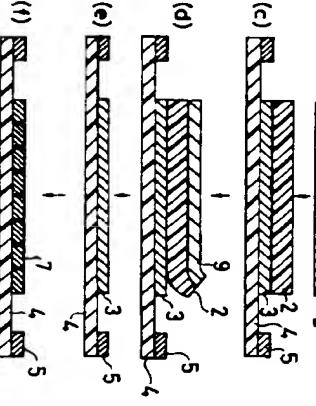
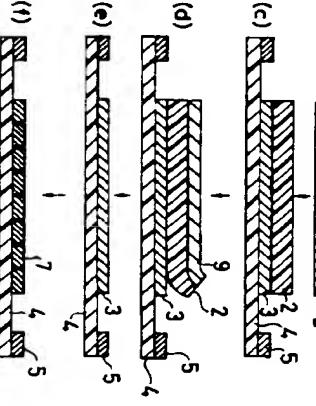
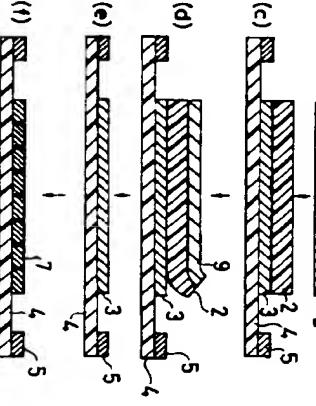
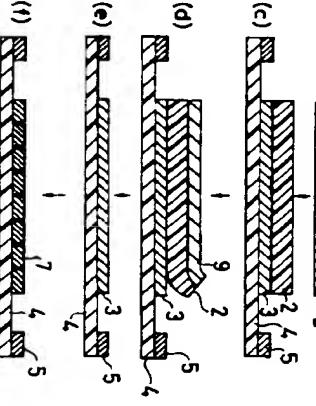
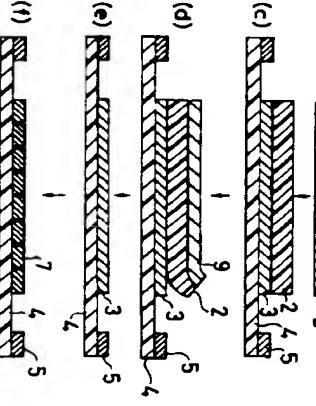
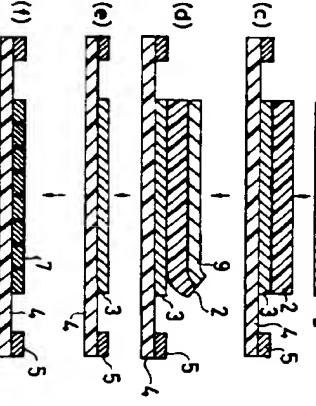
【請求項5】 ウエハ-テストを最終ウエハ-厚に研磨するまでに行うことを特徴とする、請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【請求項6】 上記ウエハを上記ダイシング用テーブに貼り付け、上記保護・補強用テーブを剥離した後、ウエハ-テストを行うことを特徴とする、請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】
【0001】 【産業上の利用分野】 本発明は、半導体装置の製造方法、特に、バッケージ厚が0.5mm以下の耐震封止型半導体装置の製造方法に関するものであり、更に詳しくは、該半導体装置に用いられるウエハの裏面研磨工程～ダイシング工程に関するものである。

【0002】 【従来の技術】 現在、図1のメモリーカードにおける耐震封止型半導体装置及び本発明を用いて製造された耐震封止型半導体装置の実施状態図に示すよう

に、メモリーカードの厚さに關しては、規格が決まっていいる。例えば、現在のメモリーカードに搭載しているバッケージ厚が、1.0mmの耐震封止型半導体装置の場合、JEIDA規格が3mmで片面実装、また、2.2mmでは片面実装しかできず、また、JEIDA規格が2.2mmにおいては、バッケージ



【0045】(a) 8インチ径ウェーハー1(ウェーハー厚: 2.5 μm)の裏面に、実施例1と同じ保護・補強用テーブ2を貼り付ける。ウェーハー1裏面を約5.0 μm研磨する。

【0046】(b) ウェーハー1裏面を約5.0 μm研磨する(ウェーハー厚: 5.75 μm)。

【0047】(d) 実施例1と同じ剥離用テーブ9を用いて、6.75 μm厚の一次研磨後のウェーハー8(以下(ウェーハー8)とする。)から保護・補強用テーブ2を剥離する。

【0048】(e) 純水超濾洗浄を行う。

【0049】(f) ウェーハーテストを行う。

【0050】(a) 再度、ウェーハー8に保護・補強用テーブ2を貼り付ける。

【0051】(b) ウェーハー8裏面を約4.75 μm研磨し(ウェーハー厚: 2.00 μm)、研磨完了後に、純水ウエーハー厚(2.00 μm)のウェーハー3裏面に保護・補強用テーブ2を貼り付けたままでウェーハー3をダイシング工程へ搬送し、

【0052】(c) 保護・補強用テーブ2を貼り付けた状態の研磨後のウェーハー3裏面を金属キャリアフレーム5を介してダイシング用テーブ4に貼り付ける。

【0053】(d) 実施例1と同じ剥離用テーブ9を用いて保護・補強用テーブ2を剥離するが、

【0054】(e) ダイボンド工程に移る。

【0055】実施例4

この実施例はウェーハーテストをウェーハー裏面の研磨完了後ダイシング用テーブ4に貼付し、保護・補強用テーブ2を剥離した状態で実施する製造方法について説明する。

【0056】この方法は最終ウェーハー厚まで研磨した状態でウェーハーテストができるのでウェーハー3に加わるストレス等を考慮するとフローチャート上では最も好ましいと見える。

【0057】図7及び図8にウェーハーの加工工程のプロセスフローチャートとそれに伴うウェーハーの加工状態を示す。

【0058】(a) 裏面の研磨前の8インチ径ウェーハー1(ウェーハー厚: 7.25 μm)裏面に、実施例1と同じ保護・補強用テーブ2を貼り付ける。

【0059】(b) ウェーハー1裏面を約5.25 μm研磨し(ウェーハー厚: 2.00 μm)、研磨完了後に、純水ウエーハー厚(2.00 μm)のウェーハー3裏面に保護・補強用テーブ2を貼り付けたままでウェーハー3をダイシング工程へ搬送し、

(c) 保護・補強用テーブ2を貼り付けた状態でウェーハー裏面を純水超濾洗浄を行う。

【0060】(d) 実施例1と同じ剥離用テーブ9を用いて保護・補強用テーブ2を剥離する。

【0061】(e) 純水による純水超濾洗浄によりウェーハー3裏面の接着剤を洗い落とす。

【0062】(f) ウェーハーテストを実施する。

【0063】(f) ダイヤモンドホールを用いてウェーハー3をダイシングし、所定のサイズのチップ7を形成する。

【0064】(g) ダイボンド工程に移る。

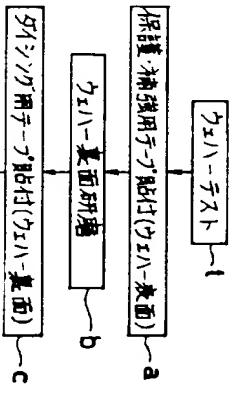
【0065】

【実施例の効果】以上説明したように、本実施例はウェーハー裏面を研磨完了後、純水ウエーハー厚(2.00 μm)のウェーハー裏面に保護・補強用テーブ2を貼り付けたままで次工程であるダイシング工程へ搬送し、このウェーハー裏面にダイシング用テーブ4を貼り付けた後、剥離用テーブ9を用いて保護・補強用テーブ2を剥離して、ダイシングされる。この結果、ウェーハー研磨後もウェーハーはいつも保護・補強用テーブ又はダイシング用テーブのいずれかによって補強されているので、ウェーハーハンドリングや搬送中にウェーハーの割れることがない安定した製造方法を構成することができる。

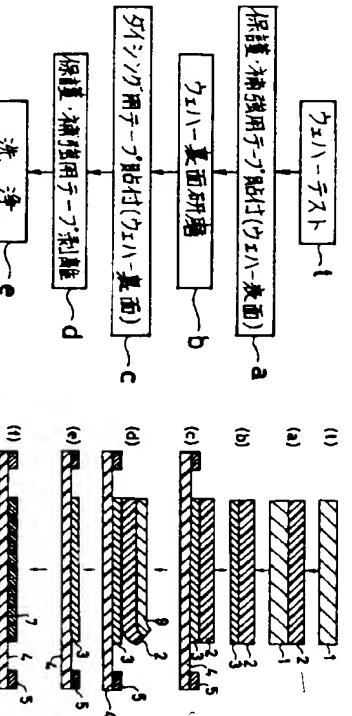
【0066】さらに加えて、純水ウエーハー研磨後に実施していたウェーハーテストを、(1) 純水ウエーハー厚(2.00 μm)まで研磨する前に、又は(2) ウェーハー裏面の研磨完了後ダイシング用テーブ4に貼り付ける、その後、保護・補強用テーブ2を剥離した状態で実施するため、ウェーハーテスト工程でのウェーハー破損も防止することができる。

【0067】以上のことにより、パッケージ厚0.5m以下の半導体装置の製造工程の歩留りを向上させることできる。

[図1]



[図2]



イシング工程までのプロセスフローチャートである。

【図8】本実施例4のウェーハー裏面の研磨からダイシング工程に伴うウェーハーの加工状態の断面図である。

【図9】従来のウェーハー裏面の研磨からダイシング工程までのプロセスフローチャートである。

【図10】従来のウェーハー裏面の研磨からダイシング工程までのプロセスフローチャートに伴うウェーハーの加工状態の断面図である。

イシング工程までのプロセスフローチャートである。

【図11】ハシケージの複数化と高密度化の関係の説明図である。

【図1】本実施例4のウェーハー裏面の研磨からダイシング工程までのプロセスフローチャートである。

【図2】本実施例4のウェーハー裏面の研磨からダイシング工程までのプロセスフローチャートである。

【図3】本実施例1のウェーハー裏面の研磨からダイシング工程に伴うウェーハーの加工状態の断面図である。

【図4】本実施例2のウェーハー裏面の研磨からダイシング工程までのプロセスフローチャートである。

【図5】本実施例3のウェーハー裏面の研磨からダイシング工程に伴うウェーハーの加工状態の断面図である。

【図6】本実施例3のウェーハー裏面の研磨からダイシング工程に伴うウェーハーの加工状態の断面図である。

図である。

【図1】研磨前のウェーハー

【図2】保護・補強用テーブ

【図3】最終厚まで研磨後のウェーハー

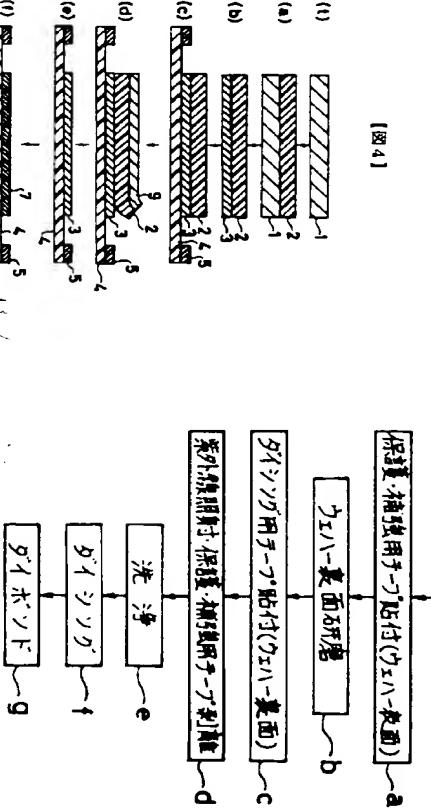
【図4】ダイシング用テーブ

【図5】金属製キャリアフレーム

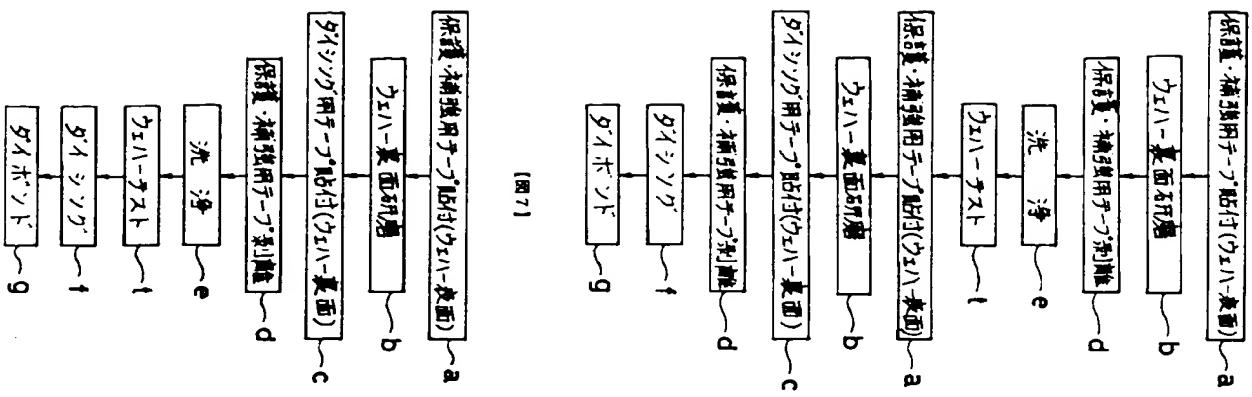
【図6】チップ

【図7】1次研磨後のウェーハー

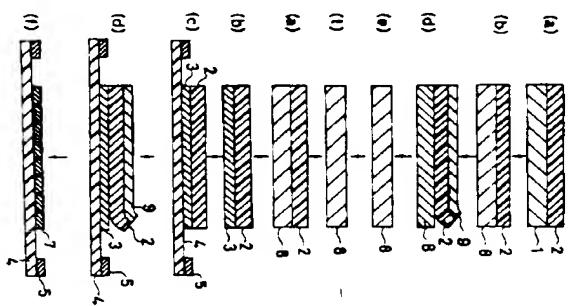
【図8】剥離用テーブ



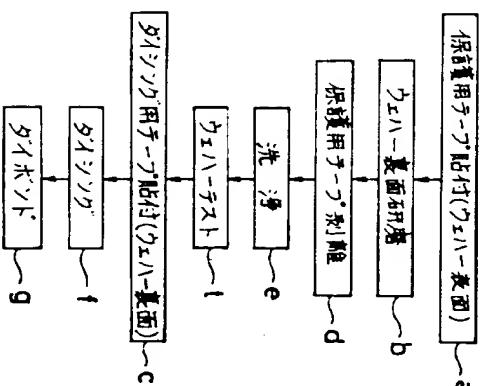
151



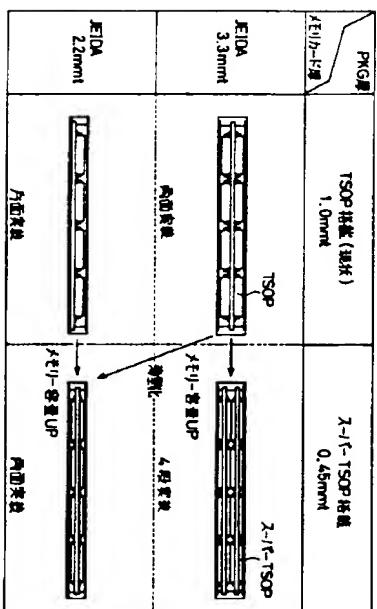
[96]



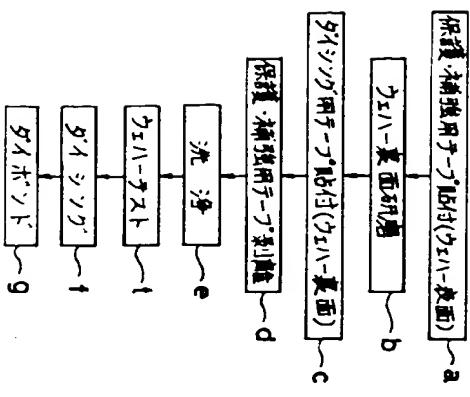
16



1



四



18